ETNOPALEONTOLOGIA NA FORMAÇÃO SANTANA, BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

ETHNOPALEONTOLOGY ON THE SANTANA FORMATION, ARARIPE BASIN, NORTHEASTERN BRAZIL

Felipe Augusto Correia Monteiro, Danielle Sequeira Garcez & Lidriana de Souza Pinheiro

Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, LABOMAR, Av. da Abolição, 3207, Meireles, 60165-081 Fortaleza – Ceará, Brasil

E-mails: felipebioufc@yahoo.com.br, dsgarcez@gmail.com, lidriana.lgco@gmail.com

RESUMO

Etnopaleontologia é definida como a interpretação científica do conhecimento popular sobre fósseis e depósitos fossilíferos. O objetivo do presente trabalho foi estudar o conhecimento dos coletores locais na Formação Santana. A metodologia aplicada foi o uso de entrevistas não estruturadas realizadas com oito "peixeiros", assim denominados os coletores locais de Santana do Cariri, município localizado na região da Bacia do Araripe, entre Junho de 2010 e Fevereiro de 2011. Eles utilizam a venda de fósseis das concreções carbonáticas do Membro Romualdo como forma de subsistência e descrevem a presença de uma camada rica em concreções fossilíferas, citada como "lageiro do peixe", indicando sua posição entre as camadas sedimentares. Esses relatos são sustentados por dados obtidos na literatura sobre escavações controladas realizadas no Membro Romualdo. Eles iniciam a coletas de fósseis no final da estação chuvosa e cessam essas atividades no final da estação seca. Esse fato está ligado a épocas em que a agricultura de subsistência na região é inviável e eles não encontram outras formas de sobreviver. Dessa forma, entender a atuação dos "peixeiros" pode contribuir ao desenvolvimento da paleontologia e gerar medidas mitigadoras ao intenso tráfico de fósseis da região.

Palavras-chave: conhecimento popular, Membro Romualdo, peixeiros

ABSTRACT

Ethnopaleontology is defined as a scientific interpretation about the popular knowledge about fossils and their deposits. The aim of this survey was study the knowledge of the local collectors about the Santana Formation. The employed methodology was the use of unstructured interviews conducted with eight "peixeiros", local collectors of Santana do Cariri, a city inside the Araripe Basin, between June 2010 and February 2011. They sell fossiliferous carbonate concretions from the Romualdo Member for subsistence and describe the occurrence of one layer rich in these concretions. This layer is called "lageiro do peixe" by them and they indicate it position on the terrain. These informations are supported by surveys about controlled excavations performed on Romualdo Member. The gathering activity occurs in the dry season of the region. During this season the subsistence agriculture is scarce and they do not have other ways to survive. This survey show that understand the role of the "peixeiros" can contribute

to the development of paleontology and generate measures that can reduce the intense illegal trade of fossils in the region.

Keywords: popular knowledge, Romualdo Member, peixeiros fossil dealers

1. INTRODUÇÃO

Define-se etnociência como o ramo da etnologia – estudo de diferentes culturas – que busca a compreensão dos conhecimentos científicos de comunidades a partir de um referencial, geralmente acadêmico. No entanto, a "ciência" de outros grupos não pode ser descartada da definição do termo, não podendo ser tida como "errada", pois trata apenas de um diferente ponto de vista (Campos, 2002).

Um exemplo é o ramo da etnoictiologia, onde os estudos de relatos de pescadores têm demonstrado um amplo conhecimento bio-ecológico sobre as espécies de peixes que capturam. Esse conhecimento popular é muitas vezes comprovado por observações em campo e literatura científica, e as informações obtidas são muito importantes para o desenvolvimento do manejo pesqueiro. Além disso, também orientam novos estudos a serem realizados, baseados nestes saberes ainda não documentados em meio acadêmico (Mourão & Nordi, 2003).

Outras contribuições importantes são obtidas a partir de estudos em etnoconservação. A compreensão da comunidade sobre as mudanças que ocorrem em seu ambiente através da ação humana tem se mostrado como uma ferramenta importante no desenvolvimento de políticas de sustentabilidade e de conservação. A população pode agir diretamente na proteção do ambiente e seus recursos, pois muitas vezes compreendem que as alterações sofridas por ele podem afetar diretamente a qualidade de vida que possuem (Tran *et al.*, 2002).

Importantes registros são obtidos também em estudos envolvendo geociências, mas uma preocupação recorrente é a falta de publicações envolvendo o tema. Bandeira (1996) trabalhou com o tema e nota um desenvolvimento desigual de publicações para as etnociências. Esse autor menciona haver muitas publicações envolvendo etnobotânica, em detrimento de outras áreas. No entanto, uma das áreas que parece ser mais promissora ao desenvolvimento da etnologia nas geociências é a paleontologia.

Fazendo conexão com folclore pode-se obter descrições de criaturas fantásticas e excessos cometidos em relatos obtidos. Um exemplo interessante ocorre em Itapipoca (CE) onde há um depósito muito rico de fósseis de mamíferos da megafauna pleistocênica (Ximenes, 2009). Nessa região são comuns relatos de moradores, que comentam sobre ossos "os quais um homem podia passar a cavalo por entre as costelas". Alguns locais da região levam nomes sugestivos como "Lagoa do Osso", e isso direcionou a atenção de pesquisadores que pouco tempo depois coletaram um esqueleto quase completo de uma preguiça gigante da espécie *Eremotherium laurillardi* (Celso Lira Ximenes, comunicação pessoal). Alguns registros históricos também descrevem grandes monstros, ossos de gigantes e criaturas bíblicas. Alguns desses relatos são os primeiros de fósseis para o território brasileiro (Gasparini, 2007; Antônio Carlos Sequeira Fernandes, comunicação pessoal).

Descobertas como as mencionadas anteriormente ocorrem na região da Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. Depósitos sedimentares apresentam fósseis relacionados a um ecossistema lacustre-lagunar do início do período Cretáceo. Essas camadas afloram próximas a municípios pouco

desenvolvidos economicamente, sendo um deles Santana do Cariri. Assim, devido à necessidade de recursos em uma região pobre e constantemente castigada por estações secas severas, uma pequena parcela de moradores da região acaba trabalhando diretamente com o comércio ilegal de fósseis (Kellner, 2002).

A riqueza de fósseis com grande valor estético e sua constante procura por pesquisadores e colecionadores, aumentou muito a demanda de coleta em Santana do Cariri. Com o aumento do interesse paleontológico na região durante o início da década de 1980, foi apenas uma questão de pouco tempo para que surgisse a atividade dos "peixeiros", assim denominados os moradores locais que trabalham diretamente na coleta e venda desse material a preços baixos, visando lucro fácil para compensar suas dificuldades financeiras (Maisey, 1991; Moreira *et al.*, 2008).

Facilmente esse material sai do país por meio de atravessadores inescrupulosos que compram essas peças e as vendem a preços exorbitantes mundo a fora (Martill *et al.*, 2007). Um exemplo bem recente é do crânio de um pterossauro da espécie *Ludodactylus sibbicki*, proveniente da Chapada do Araripe, que estava sendo ofertado a leilão pela casa de leilões francesa "Sotheby's" com lance inicial de 70 mil Euros (Monteiro *et al.*, 2010).

O Decreto-lei nº 4.146, de 4 de março de 1942, e o inciso V do Artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, tornam os fósseis brasileiros patrimônios culturais nacionais e não permitem sua exploração comercial. Kellner (2002) comenta um pouco sobre a legislação e as medidas de preservação do patrimônio fossilífero brasileiro comparando-o com outros países. Em seu texto, o autor comenta que medidas educativas voltadas à população local são o ponto chave na preservação desse patrimônio: a valorização permitirá sua preservação.

Alguns poucos estudos enfocam a visão da comunidade da Chapada do Araripe em relação aos fósseis existentes na região. Existem relatos referentes ao modo de trabalho dos "peixeiros" e uma pequena abordagem sobre seus conhecimentos a respeito dos fósseis da Formação Santana. Maisey (1991), por exemplo, cita parcialmente métodos de coleta na região e alterações realizadas em exemplares fósseis com objetivo de agregar maior valor a peça em sua venda. Entretanto, esses dados não foram muito aprofundados e é ausente uma metodologia voltada a etnopaleontologia. Essa área de estudo é aqui definida como o conhecimento popular em relação ao patrimônio fossilífero, incluindo a sua origem, locais de ocorrência, distribuição, tipos, métodos de coleta utilizados e demais aspectos que possam ser obtidos e comparados pela paleontologia acadêmica. Assim, o objetivo do presente estudo é descrever o primeiro levantamento de dados sobre etnopaleontologia na Formação Santana, Chapada do Araripe, na região do município de Santana do Cariri, com enfoque nos seus "peixeiros". Este grupo de coletores tem um maior contato com o material fossilífero e são um ponto chave na saída ilegal de fósseis da região. Entender a atuação dos mesmos nesse processo poderá, além de contribuir cientificamente ao incremento no conhecimento fossilífero, ajudar no processo de geração de soluções mitigadoras ao intenso tráfico de fósseis da região.

2. ESTRATIGRAFIA DOS "PEIXEIROS"

Os "peixeiros" entrevistados exploravam os fósseis presentes em concreções carbonáticas encontrados em somente um dos membros da Formação Santana, o Membro Romualdo (Assine, 2007). Informalmente, eles nomeiam as camadas desse membro que apresentam grande quantidade de concreções fossilíferas como "Veio do Peixe". Entretanto, em algumas oportunidades, eles possuíam algum fóssil oriundo do calcário laminado do Membro Crato. Tais exemplares eram geralmente coletados por algum familiar que trabalha nas minas de calcário laminado, sendo por eles definidos como provenientes do trabalho do "talhado", mas pelo observado, esses fósseis não são o foco principal de exploração dos "peixeiros".

De qualquer forma, os "peixeiros" mencionam que o "talhado fica debaixo do veio do peixe". Esta declaração é interpretada nesse estudo como sendo uma camada posicionada abaixo do Membro Romualdo, o que corresponde ao posicionamento estratigráfico do Membro Crato na Formação Santana, conforme Assine (2007). Todos os entrevistados apresentaram uma descrição bem semelhante sobre a localização do "veio do peixe" em meio às camadas sedimentares da Formação Santana. Da superfície para baixo, nomeiam quatro tipos de camadas principais: "Massape", "Tubatinga", "Matracão" e o "Veio do Peixe", diferenciando-as por características de cor e textura, conforme pôde ser concluído a partir dos relatos.

Maisey (1991) relatou que moradores do município de Barra do Jardim (CE) nomeavam as camadas a partir da superfície, de forma semelhante ao observado no presente estudo: "Massape", "Gesso" e "Barro-Seco". Tanto na descrição obtida por esse autor quanto no presente estudo, a camada "Massape" é mencionada pelos coletores como sendo superficial, de solo argiloso e escuro. A comparação dos relatos também mostra que o nível "Tubatinga" tem relação com a camada denominada "Gesso" pela presença de gesso, e "Barro-Seco" devido à presença do folhelho escurecido. Contudo, Maisey (1991) cita que na camada denominada "Barro-Seco" é que estão presentes concreções carbonáticas. Já no presente estudo, os "peixeiros" deram nomes diferentes ao folhelho que continham essas concreções. As mesmas foram denominadas por eles como "Matracão" e "Veio do Peixe", a primeira se diferenciando da segunda pela ausência de fósseis. As concreções do "Matracão" são septarias facilmente identificadas nas descrições dos "peixeiros", devido às "marcas" ou "arranhões na pedra" e percepções de que "dentro só tem cristal". Estas descrições correspondem a fraturas que são visíveis na superfície da concreção e que estão preenchidas por minerais como calcita (Fara *et al.*, 2005; Vila Nova *et al.*, 2011). Nesses trabalhos citados, a nomenclatura da camada "Matracão" e a presença de septarias em um nível mais superficial que as concreções fossilíferas, também foram constatadas através de escavações controladas no Membro Romualdo, porém não diretamente associadas, como identificadas no presente estudo. A nomenclatura adotada entre os artigos citados e os resultados obtidos para as diferentes camadas estratigráficas foi baseada no conhecimento popular, o que explica a terminologia em comum à obtida nas entrevistas deste estudo.

As escavações também demonstraram que a deposição de fósseis no membro Romualdo não é homogênea, variando para cada local escavado. As camadas que continham mais concreções fossilíferas no trabalho de Fara *et al.* (2005) eram as que estavam próximas ao nível do "Lageiro do Peixe", enquanto que para Vila Nova *et al.* (2011), essa camada não apresentou grande quantidade de concreções. Essa nomenclatura também foi constatada em algumas entrevistas realizadas no presente

estudo, duas em um total de oito. A mesma foi reconhecida como um sinônimo de "Veio do Peixe" pela comparação das descrições dos "peixeiros".

A distribuição dos fósseis entre as camadas do membro Romualdo, obtidas por meio das entrevistas, está mais correlacionada às escavações realizadas por Fara *et al.* (2005) do que às registradas por Vila Nova *et al.* (2011). Esse resultado pode ser explicado pela maior proximidade do município de Santana do Cariri (local onde foram realizadas as entrevistas do presente estudo) ao Parque dos Pterossauros, do que ao Sítio Romualdo, respectivos locais de escavações dos trabalhos mencionados anteriormente.

3. MÉTODOS DE COLETA E PREPARAÇÃO DE FÓSSEIS

Os "peixeiros" costumam ser seletivos em relação aos fósseis coletados, existindo uma procura intensa por fósseis sabidamente considerados mais "valiosos", os quais, pelo constatado nos acompanhamentos em campo, caracterizam-se por serem os de peixes completos e fósseis de tetrápodes em geral. Maisey (1991) observou que coletores locais de Santana do Cariri trabalhavam por meio de escavação na época da seca na região, devido ao difícil acesso e a intensa cobertura vegetal durante a estação chuvosa. De fato, constatou-se que todos os entrevistados já escavaram afloramentos do Membro Romualdo à procura de fósseis na época seca, mas a maioria deles considera essa busca mais difícil, adotando um procedimento diferente e peculiar. Assim, no presente estudo constatou-se que a busca por fósseis ocorre preferencialmente na estação chuvosa, especificamente ao final da mesma, porém sem ter sido especificado o mês em que isso ocorre, constando nos relatos apenas, "depois do inverno". Para a região do Cariri, de forma geral como no estado do Ceará, as chuvas costumam ocorrer entre os meses de janeiro a maio (Zanella, 2007). A explicação fornecida nas entrevistas foi que a erosão provocada pelos rios e a força da chuva intensa expõe concreções que anteriormente se mantinham enterradas ("A chuva tira eles da terra"). Assim, o trabalho de escavar o solo se torna ausente ou reduzido, e ao final da estação chuvosa, o leito dos rios estariam baixos e eles poderiam se locomover através dele. Os "peixeiros" identificam o conteúdo das concreções por meio de nomenclaturas próprias. Por exemplo, para os peixes do gênero *Vinctifer* ocorre a denominação "traíra", nome popular aos peixes atuais do gênero *Hoplias*. Isto demonstra que a nomenclatura adotada por eles tem como origem, a comparação morfológica dos fósseis com espécies atuais.

Mesmo em concreções fechadas, os "peixeiros" conseguem identificar o seu conteúdo, baseados na sua forma ou na presença de algum osso evidente sob a superfície externa da concreção. Isto permite uma triagem do material que será coletado.

A destreza dos coletores locais também foi descrita por Maisey (1991); tais capacidades de observação, traduzidas em habilidades individuais para identificação e coleta, são fundamentais nos resultados e, consequentemente, nos ganhos obtidos pelas vendas. No entanto, as entrevistas também mostraram que essa atividade de coletar as concreções pode ocorrer através da formação de grupos de coletores, e não apenas individualmente. Porém, assim como em pescarias realizadas de forma coletiva, os fósseis encontrados recebem marcações de identificação particulares a cada membro do grupo. Estas são realizadas em cada peça, feitas com o auxílio de um cinzel na superfície da concreção. Geralmente, uma marca em forma de "x" é feita, em tamanhos, formatos e posições que variam de

acordo ao seu coletor (Figura 1). Indicações sobre essas marcações também foram obtidas por Maisey (1991), que descreve uma forma de "cruz imperfeita".

A preparação dos fósseis é mecânica, por meio da exposição do material fóssil com auxílio de um martelo e um cinzel improvisado, com aparas de ferro (Figura 1). Essa atividade é demorada, variando entre horas a dias. Os "peixeiros" relataram que iniciam a realização desta atividade logo após as coletas. Alguns deles descreveram que realizam parte da preparação ainda no local de coleta, como forma de selecionar melhor as peças que serão coletadas.

Figura 1. Concreção carbonática contendo um peixe do gênero *Cladocyclus*. Destaque para as ferramentas utilizadas na preparação empregada pelos "peixeiros": o martelo e o cinzel. A seta indica marcas em "x" aplicadas sobre o material. Escala 18cm. Fotografia: Felipe Monteiro, em junho de 2010.

Pôde ser observado que alguns exemplares que se encontravam em posse de "peixeiros" apresentavam sinais adulteração. Durante a preparação das peças, frequentemente ocorre a fragmentação do exemplar sendo este fato, contornado através do reparo pela utilização de colas e resinas plásticas, como as utilizadas em veículos automotores. Em alguns casos foi observado verniz utilizado para proteção. O conhecimento de qual substância empregar e para qual finalidade, surge pela experiência empírica ou por instruções de outros "peixeiros". No presente estudo não foram observados fósseis extremamente modificados ou falsificados como os demonstrados na literatura (Maisey, 1991; Martill *et al.*, 2007).

4. TRÁFICO DE FÓSSEIS

O fato de atividade de venda de fósseis ser ilegal dificultou a coleta de informações detalhadas sobre a comercialização, pelo presente estudo. Metade dos entrevistados já havia sido detida pela posse ilegal de peças e tinha medo da aproximação por parte de pesquisadores. Entretanto, todos os "peixeiros" encontrados não se recusaram em ceder entrevistas e seus posicionamentos sobre a venda de fósseis. Ressaltando que eles vendem as peças por não encontrar alternativas de sustento financeiro durante a estação seca. Quase todos os entrevistados também são agricultores e durante parte do ano dedicam-se a seus plantios ou de outras pessoas. Pode-se constatar que nem sempre haviam fósseis

para a venda em posse dos "peixeiros". De acordo com as entrevistas e observações, esses intervalos foram coincidentes com o semeio das lavouras ou quando é possível obter algum trabalho remunerado.

Conforme a literatura, os "peixeiros" vendem as peças a preços baixos, repassando-as principalmente a atravessadores oriundos de metrópoles, os quais tiram o material do país, revendendo-os a preços mais altos, até cem vezes mais caros. Todos os "peixeiros" entrevistados comentaram vender as peças "por necessidade" financeira, porém alguns citaram que já doaram peças ao Museu do Cariri ou a seus administradores. No entanto, expressaram sentir falta de algum "retorno" ao efetuarem as doações. De acordo com os relatos obtidos, esse "retorno" foi interpretado como ganho, recompensa, oferta de emprego ou simplesmente reconhecimento pelo esforço pessoal, como por exemplo, ter o nome destacado como crédito na exposição do fóssil doado.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo indicam o início de um registro sobre o conhecimento de coletores sobre fósseis em Santana do Cariri. Vale ressaltar que determinadas informações apenas são repassadas com a confiança advinda pelo tempo de convívio com o pesquisador. Desdobramentos a partir desse estudo pretendem aplicar outras técnicas utilizadas em etnociências, como elaboração de mapas mentais (Gould & White, 1974) e questionários estruturados, os quais permitirão a quantificação de informações.

No entanto foram suficientes para ressaltar a importância em se considerar o conhecimento adquirido pela experiência, dos coletores ou "peixeiros", ressaltando o fato de que podem ser grandes aliados para que se ampliem os registros científicos sobre fósseis na região, e para a pesquisa paleontológica na Chapada do Araripe, de forma geral. Inclusive, já que muitas das informações obtidas são corroboradas pela literatura para regiões similares, os "peixeiros" podem ser os protagonistas, indicadores para novas descobertas.

O fato de apresentarem nomenclaturas e formas particulares de coleta, ressalta a importância de estudos mais aprofundados, que aproximem os conhecimentos que detêm, da linguagem e registros científicos. As simples reivindicações que puderam ser constatadas sobre reconhecimento solicitado pelo trabalho que realizam, demonstram a consciência da representatividade destes fósseis como patrimônio histórico e cultural que deve ser preservado. Permitem ainda, concluir que ações educativas, valorização da cultura local, responsabilidade com o patrimônio e, principalmente, alternativas de renda para os entrevistados e suas famílias, provavelmente diminuiriam a saída ilegal de fósseis da região.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSINE, M.L. 2007 Bacia do Araripe. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 15: 371-389.

BANDEIRA, F.P. 1996. Etnopedologia e Etecogeografia do Grupo Indígena Pankararé. *Cadernos de Geociências* (Rio de Janeiro), Salvador, 5: 107-128.

BRASIL. Decreto-lei nº 4.146, de 4 de março de 1942. Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de março de 1942. Disponível em: Acesso em 22 fev. 2011.

BRASIL. Artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Dispõe sobre os patrimônios culturais Brasileiros. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: Acesso em 22 fev. 2011.

CAMPOS, M.D. 2002. Etnociência ou Etnografia de Saberes, Técnicas e Práticas? . *In*: AMOROZO, M.C.M.; MING, L.C. & SILVA, S.P. (Org.). Métodos de Coleta e Análise de Dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas. São Paulo: UNESP/CNPq, 2002, p. 47-92.

FARA, E.; SARAIVA, A.A.F.; CAMPOS, D.A.; J.K.R.MOREIRA; SIEBRA, D.C. & KELLNER, A.W.A. 2005. Controlled excavations in the Romualdo Member of the Santana Formation (Early Cretaceous, Araripe Basin, northeastern Brazil): straigraphic, palaeoenvironmental and palaeoecological implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 218*: 145-160.

GASPARINI, Z. 2007. Monstruos acuaticos: Imaginarios y reales. *In*: CARVALHO, I.S.; CASSAB, R.C.T.; SCHWANKE, C.; CARVALHO, M.A.; FERNANDES, A.C.S.; RODRIGUES, M.A.; CARVALHO, M.S.S.; ARAI, M. & OLIVEIRA, M.E.Q. *Paleontologia Cenarios de Vida*, Editora Interciência, v. 1, p. 613-623.

GOULD, P. & WHITE, R. 1974. *Mental Maps*. Penguin Books. 1974. 160p.

KELLNER, A.W.A. 2002. Membro Romualdo da Formação Santana, Chapada do Araripe. *In*: SCHOBBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.C.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M. & BERBERT-BRON, M. (Org.). *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*. 1ª ed. Brasília: Departamento Nacional da Produção Mineral, 2002, v. 1, p. 121-130.

MAISEY J.G. (ed.) 1991. Santana fossils: an illustrated atlas. Neptune: T. F. H. 459 p.

MARTILL, D.; BECHLY G.; LOVERIDGE, R. F. 2007. *The Crato fossil beds of Brazil*. Cambridge, Cambridge University Press, 675 p

MONTEIRO, F.A.C.; SALES, M.A.F.A & ANDRADE, J.A.F.G. 2011. Fósseis raros são vendidos em leilões e enviados para fora do Brasil. Bom dia Brasil. 24 nov. 2010 *Disponível em: Acesso em: 22 fev. 2011.*

MOREIRA, J.K.R.; MONTEIRO, F.A.C.; PINHEIRO, F.L. ; SOARES, M.O. & NOGUEIRA NETO, J.A. 2008. Inventário da coleção paleontológica do Museu do Ceará (Fortaleza-CE) e sua importância para a conservação e divulgação do patrimônio fossilífero. *Revista de Geologia, 21*: 181-192.

MOURÃO, J. S. & NORDI, N. 2003. Etnoictiologia de Pescadores Artesanais do Estuário do Rio Mamanguape-Paraíba-Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, *29*(1): 9-17.

TRAN, K.C.; EUAN, J. & ISLA, M.L. 2002. Public perception of development issues: impact of water pollution on a small coastal community. *Ocean and Coastal Management*, *45*(6-7): 405-420.

VILA NOVA, B.; SARAIVA, A.A.F.; MOREIRA, J.K.R.; SAYÃO, J.M. 2011. Controlled excavations of the Romualdo Formation Lagerstatte (Araripe Basin, Brazil) and Pterosaur diversity: Remarks due to new findings. *Palaios*, *26*: 173-179.

XIMENES, C.L. 2009. Tanques Fossilíferos de Itapipoca, CE - Bebedouros e cemitérios de megafauna pré-histórica. *In*: WINGE, M.; SCHOBBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; QUEIROZ, E.T. (Org.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. 2 ed. Brasília: CPRM, 2009, v. 2, p. 465-478.

ZANELLA, M.E. 2007. Caracterização Climática e os recursos hídricos do Estado do Ceará.. *In*: SILVA, J.B.; DANTAS, E.W. & CAVALCANTE, T. (Org.). GEOGRAFIA DO CEARÁ: UM NOVO OLHAR GEOGRÁFICO. 2ª ed. Fortaleza: Ed. Demócrito Rocha, 2007, v. 169, p. 188-210.